第17講　日本列島の今・昔
PART1 現在の日本近海の海洋環境

目標　黒潮と親潮について，流れ，水温，塩分の違いに着目して説明できる。

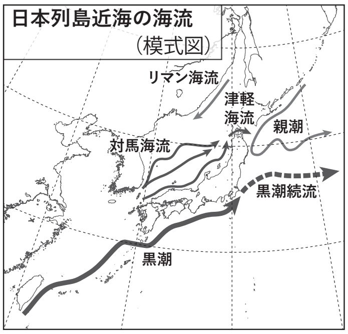
Chapter1　現在の日本近海の海洋環境

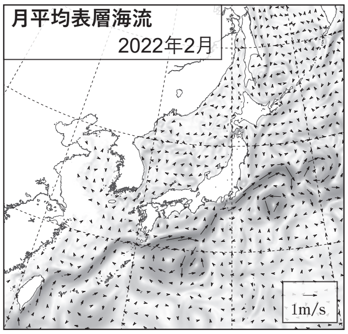
日本列島は海に囲まれており，そこではさまざまな流れがみられます。ここでは，それらの流れの特徴について学びましょう。

日本近海の海流

・**日本近海の海流**

（データは気象庁による）

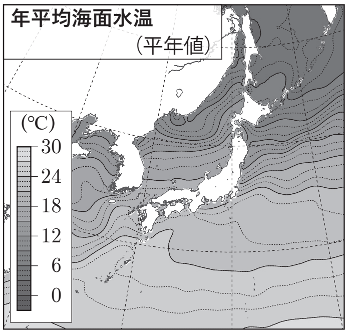


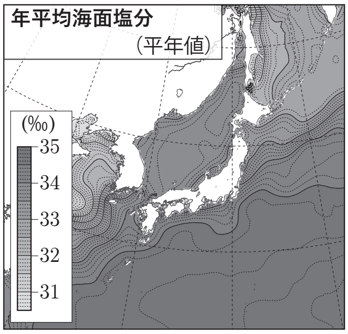


→黒潮は速いところで 1m/s を超えるが，親潮は 0.5m/s に満たない。

・**日本近海の水温と塩分**

（データは気象庁による）





→伊豆諸島付近の黒潮より千島列島付近の親潮の方が，年平均の海面水温は約（5℃ / 15℃）低く，塩分は約 1.5‰（高い / 低い）。

知っておこう

窒素，リン，ケイ素などの生物必須元素を含む無機化合物（無機塩類）を栄養塩といいます。親潮は，単位体積あたりで黒潮の数倍に及ぶ大量の栄養塩を含んでいます。

栄養塩が十分にあり，適切な水温や十分な日射などの条件が整うと，植物プランクトンが増殖します。

海流以外の海水の流れ

・**潮流**

潮汐によって生じる海水の流れを**潮流**という。潮流は海底から海面までの海水全体の流れであり，潮汐は波長の非常に長い（表面波 / 長波）とみなすことができる。

幅の狭い海峡では，潮流が毎秒（数 m / 数百 m）程度の速い流れとなることがある。

・**津波**

津波は波長が最大（数百 m / 数百 km）の（表面波 / 長波）であり，大きな津波が海岸に押し寄せると，海水全体が陸側に入り込んだり，反対に海側へと引いていったりするように見える。

津波は遠洋域で毎秒(数百 m / 数百 km)程度の速さで進み，海岸付近で水深が浅くなると伝わる速さが（大きく / 小さく）なる。そのため，津波の波高は海岸付近で大きくなりやすい。特に，リアス海岸に多く見られる V 字型に奥まった湾では，押し寄せた海水が湾の奥に集中することで波高が特に大きくなる傾向がある。

知っておこう

渦潮で有名な鳴門（なると）海峡のほか，明石（あかし）海峡，来島（くるしま）海峡，関門（かんもん）海峡，といった狭い海峡では潮流が速くなりやすく，古くから現在に至るまで船にとっての難所となっています。

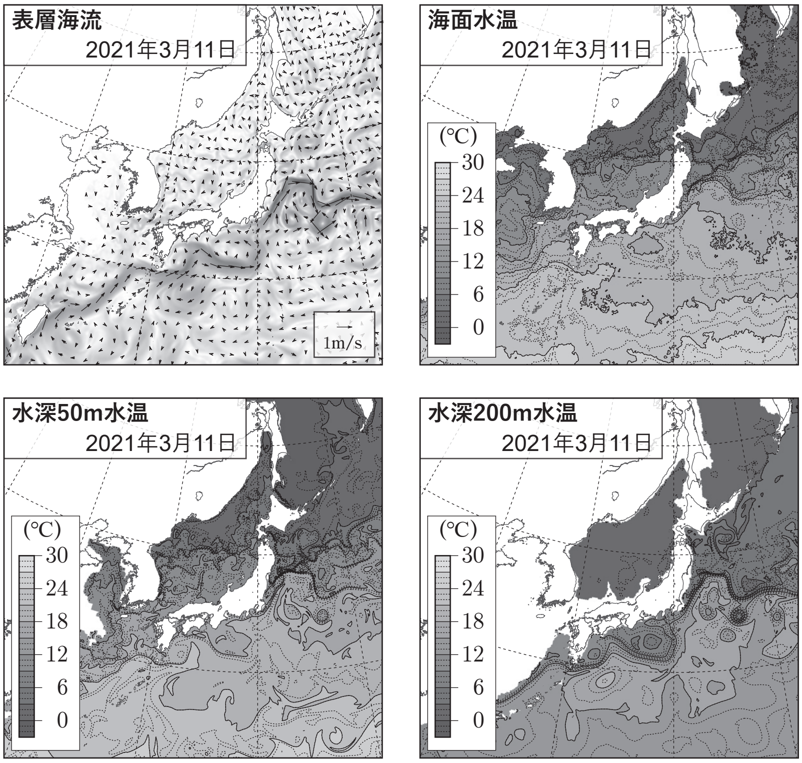
まとめ

・日本近海の太平洋の主要な海流としては，西日本から東北地方にかけての沿岸を北上する________と，北海道から東北地方にかけての沿岸を南下する________がある。
・黒潮は親潮より流速の________海流であり，海水の水温は________，塩分は________。
・潮汐によって生じる海流の流れを______といい，幅の狭い海峡では特に流れが速くなりやすい。
・大地震などによって発生する______は波長の非常に長い波であり，海岸付近では波高が________なりやすい。

Chapter2　演習問題

次の図は，ある日の日本近海の流速と水温の分布を示したものです。ここでは，これらの図を用いて日本近海の海流について確認しましょう。

（データは気象庁による）



問題(1)　黒潮について述べた次の文章中の（　　）について，正しいものを選びましょう。

黒潮の流れは地衡流とみなすことができることが知られている。地衡流は圧力傾度力と（摩擦力 / 遠心力 / 転向力）のつり合った流れである。よって，たとえば関東の南にあたる伊豆諸島付近の海上で黒潮が北へ向かって流れているとき，圧力傾度力は（東 / 西）向きにはたらいているといえる。海水中のある深さにおける圧力はそれより上部にある海水の質量にほぼ比例するので，この日の伊豆諸島付近では東から西に向かって海面高度が（高く / 低く）なっていたと考えられる。

問題(2)　水温と海面高度との関係について述べた次の文章中の（　　）について，正しいものを選びましょう。

　海洋深層のある深さにおいて水圧が一定だとすると，それより上にある海水の質量は場所によらず等しいといえる。海水の密度は水温が高いほど（大きい / 小さい）ので，海面高度が高い部分は水温が（高い / 低い）部分に対応すると考えられる。実際に，図からは伊豆半島付近では東から西に向かって水温が（高く / 低く）なっていることが読み取れて，これは**問題**(1)で考えた海面高度の分布から想定される水温の分布と整合的である。

知っておこう

圧力が一定となる基準面をとり，それより上にある物質の質量が等しいと考えるのは，アイソスタシーと同じ考え方です。

問題(3)　太平洋に存在する渦について述べた次の文章中の（　　）について，正しいものを選びましょう。

　表層海流の図からは，紀伊半島から東海地方の沖合において黒潮が南側に大きく蛇行しているようすが読み取れる。黒潮がこのような流路をとることを大蛇行という。大蛇行している部分の内側には（時計回り / 反時計回り）の渦が形成されており，この流れのエクマン輸送は渦の（中心に向かう / 中心から離れる）向きである。そのため，渦の中心付近では深い部分から冷たい海水が湧き上がっている。

　黒潮や親潮の流路の周辺には，大蛇行よりやや小さい程度の渦がいくつか見られる。周囲より高温の渦を暖水渦，低温の渦を冷水渦といい，暖水渦は（時計回り / 反時計回り），冷水渦は（時計回り / 反時計回り）の流れに対応している。

第 17 講　PART1　確認問題

問 1　次の文章を読み，下の問いに答えよ。

日本近海における大きな海流として，太平洋を北上する黒潮と，南下する親潮がある。また，日本海には黒潮から分かれた(　ア　)がある。黒潮と親潮は海水温が違うだけでなく，a 流速や塩分などが異なっている。

海流以外では，(　イ　)によって生じる海水の運動を b 潮流という。潮流は一般に幅が狭くなる c 海域で強くなり，秒速数 m 程度の速い流れとなる。他に，海底での大規模な隆起や沈降が急激に起こることによって生じる津波がある。津波の速さは d 水深によって変化する。

(1)　空欄アに入る語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　黒潮続流　　②　リマン海流
③　対馬海流　　④　宗谷海流

(2)　下線部 a について，黒潮と親潮の流速と塩分の比較として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　流速は黒潮の方が大きく，塩分は黒潮の方が高い。
②　流速は黒潮の方が大きく，塩分は親潮の方が高い。
③　流速は親潮の方が大きく，塩分は黒潮の方が高い。
④　流速は親潮の方が大きく，塩分は親潮の方が高い。

(3)　空欄イに入る語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　潮汐　　②　風
③　塩分の違い　　④　水温の違い

⑷　下線部 b について，潮流の特徴として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 海の表層だけの流れである表面波

② 海の表層だけの流れである風浪

③ 海の表層から海底までの海水全体の流れである長波

④ 海の表層から海底までの海水全体の流れであるうねり

⑸　下線部 c について，潮流の強い海域として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 三陸沖　　② 南西諸島沖

③ 東京湾　　④ 関門海峡

⑹　下線部 d について，海岸付近で水深が浅くなるところでの津波の様子として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 伝わる速さは速くなり，波高は高くなる。

② 伝わる速さは速くなり，波高は低くなる。

③ 伝わる速さは遅くなり，波高は高くなる。

④ 伝わる速さは遅くなり，波高は低くなる。

第 17 講　日本列島の今・昔

PART1　現在の日本近海の海洋環境

問題(1)　転向力，西，低く

問題(2)　小さい，高い，低く

問題(3)　反時計回り，中心から離れる，時計回り，反時計回り

PART2　現在の日本列島の気象

問題(1)　満潮，数 m，

問題(2)　ア：Mg　イ：$\frac{Mg}{S}$　ウ：10^4　エ：9.9×10^3　オ：10^2　カ：10

問題(3)　キ：10^2　ク：100mm

PART3　日本列島の地質

問題(1)　中央構造線，糸魚川―静岡構造線

問題(2)　石炭紀～ペルム紀，フズリナ，ペルム紀，
領家帯，高温低圧型，白亜紀，ケイ長質，
三波川帯，低温高圧型，白亜紀，
四万十帯，北帯，南帯

PART4　新生代の日本列島

問題(1)　背弧，反時計回り，時計回り，火山岩

問題(2)　引張，圧縮，逆断層

問題(3)　120m～130m，宗谷海峡と間宮海峡，対馬海流，低かった，北西，小さかった

第 17 講　PART1　確認問題　解答

問 1

(1)　③

解説：
リマン海流は寒流であり，黒潮続流は日本の南岸を離れた黒潮の流れを指す。また，宗谷海流はオホーツク海に進んだ対馬海流の延長上の流れである。

(2)　①

解説：
黒潮の方が，流れが速く，塩分がやや高い。

(3)　①

解説：
海流や深層循環は風や塩分，水温の違いが原因となって発生しているが，潮流は起潮力が原因である。

(4)　③

解説：
潮流は海水全体が流れる長波とみなすことができる。

(5)　④

解説：
潮流が強くなるのは幅が狭い海峡部にあたる。具体的には鳴門海峡，来島海峡，関門海峡などが有名である。

(6)　③

解説：
津波の進む速さは，水深が浅くなるほど遅くなり，波高は高くなる。